



Léon FOUCAULT

grande figure du XIXe siècle.

Léon FOUCAULT



Léon FOUCAULT

- **Physicien français, né à Paris en 1819.**
- **Véritable autodidacte.**
- **Après avoir commencé des études de médecine,**
- **il perfectionne les procédés photographiques de Daguerre,**
- **puis devient préparateur d'un cours de microscopie médicale**
- **et travaille ensuite avec Fizeau et Arago.**

Léon FOUCAULT

- **Physicien de l'Observatoire en 1855,**
- **membre du Bureau de Longitudes en 1862,**
- **membre de l'Académie des Sciences en 1865,**
- **il rédige, en outre le feuilleton scientifique du Journal des débats à partir de 1845.**
- **Il décède à Paris en 1868 en ayant donné une impulsion essentielle à la physique de son temps.**

Léon FOUCAULT

- On a caractérisé Léon FOUCAULT par deux mots: indépendance et précision.
- Ajoutons-y l'originalité !
- Rarement un savant a su garder un tel équilibre entre recherche fondamentale et recherche appliquée.
- Sans avoir les intuitions fulgurantes d'un Newton ou d'un Einstein, il a eu les qualités qui font le grand chercheur.

Léon FOUCAULT

- En 1850, il détermine la vitesse de la lumière par la méthode du miroir tournant.
- À la même époque, il montre l'existence de courants induits, nommés depuis :
« courants de Foucault ».
- En 1851, il met en évidence la rotation de la Terre par son expérience du pendule.
- En 1852, il invente le gyroscope.

Léon FOUCAULT

Foucault se fait d'abord connaître par sa détermination de la vitesse de la lumière, effectuée par la méthode du miroir tournant (1850). Contrairement à Fizeau, qui a besoin, à la même époque, d'une grande distance pour effectuer cette mesure, Foucault parvient à réaliser ses expériences en laboratoire. Elles lui permettent la comparaison des vitesses dans le vide, dans l'air, dans différents milieux transparents, et contribuent à ruiner la théorie de l'émission.

Léon FOUCAULT

Léon Foucault détermina la vitesse de la lumière en septembre 1862 à l'observatoire de Paris à l'aide :

- d'un miroir tournant à grande vitesse (24 000 tours / min)
- d'une lentille
- de quatre miroirs sphériques

L'intérêt de cette méthode est que la mesure s'effectue avec des longueurs relativement courtes. Le faisceau lumineux parcourt au total une distance de l'ordre de 20 m.



Dispositif expérimental, exposé au musée, de détermination de la vitesse par la méthode du miroir tournant

Léon FOUCAULT

Le matériel essentiel du dispositif est le miroir tournant capable de tourner à très grande vitesse autour d'un axe vertical. La rotation est assurée par un dispositif par :

- une turbine mise au point par Gustave Froment
- une soufflerie à air comprimé mise au point par Aristide Cavaillé-Coll



Turbine exposée au Musée

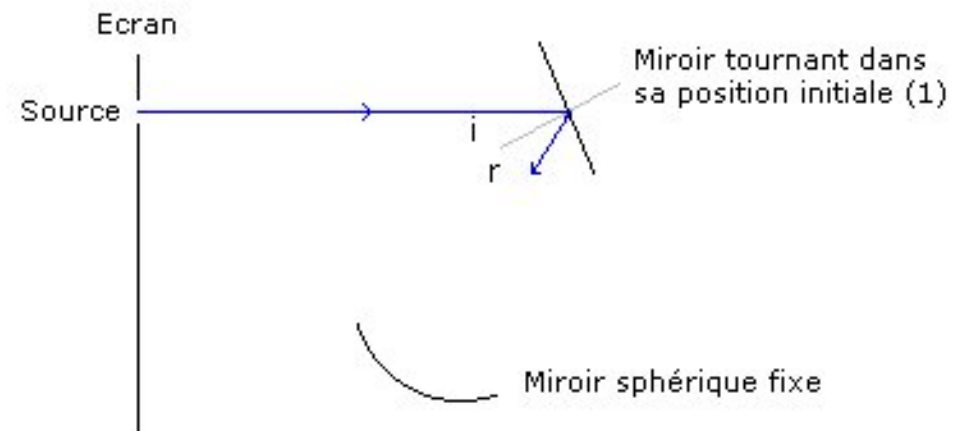


Soufflerie exposée au Musée

Léon FOUCAULT

Description du parcours d'un rayon lumineux lors de la rotation du miroir tournant

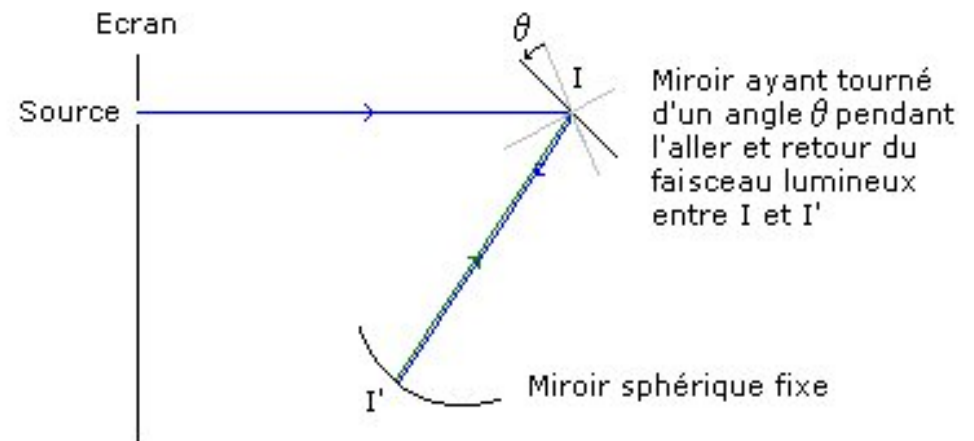
Un rayon issu d'une source lumineuse se réfléchit sur le miroir tournant selon les lois de Descartes de la réflexion (i et r dans le même plan et $i = r$). Le miroir tournant à ce moment est dans sa position initiale.



Léon FOUCAULT

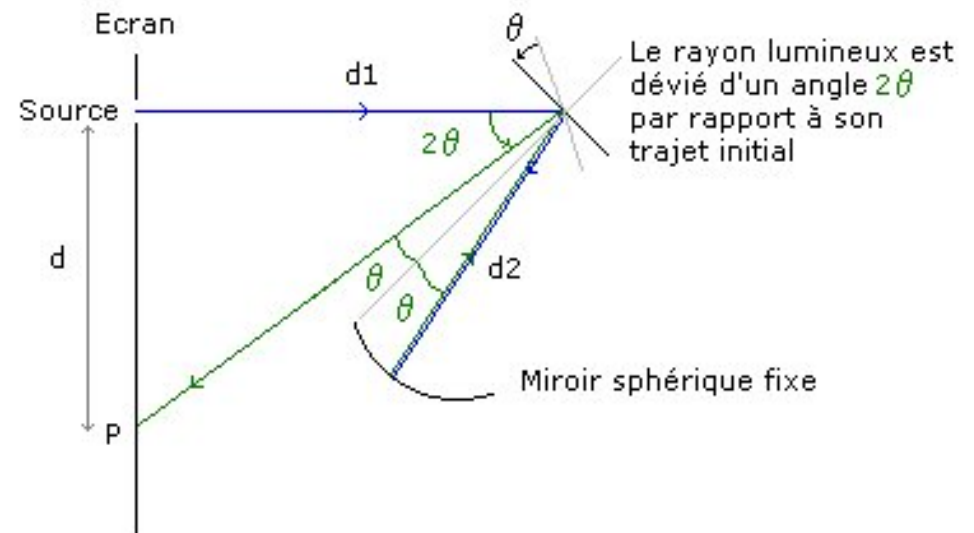
Au moment où le rayon lumineux est réfléchi vers le miroir sphérique, le miroir est en rotation rapide.

Il tourne d'un angle θ pendant l'aller et retour du faisceau lumineux entre les points I et I'.



Léon FOUCAULT

Le rayon lumineux revenant sur le miroir tournant ne retrouve pas sa direction initiale vers la source lumineuse, mais est dévié d'un angle 2θ .
La mesure de cet angle permet de déterminer la vitesse de la lumière.



Léon FOUCAULT

A la même époque (1850), il donne l'explication du "magnétisme de rotation" d'Arago, par l'existence de courants induits dans les masses métalliques, nommées depuis courants de Foucault; il imagine un régulateur pour arc électrique et remarque que l'arc peut émettre ou absorber la même radiation D, caractéristique du sodium.

L'expérience du pendule.

- En janvier 1851, il monte son premier pendule dans la cave voûtée de son domicile, rue d'Assas.
- Il s'agit d'un fil métallique long de deux mètres supportant un lourd poids de fonte.
- Le 8 du mois, à deux heures du matin, il découvre la réalité d'un mouvement minuscule mais qui est l'indice d'un mouvement grandiose : la rotation de la Terre.

L'expérience du pendule.

- **Le 3 février 1851, un nouveau pendule est installé dans la salle méridienne de l'Observatoire de Paris. Il mesure cette fois onze mètres de haut et révèle ainsi le mouvement de rotation de notre planète aux yeux d'un public averti.**
- **Le 31 mars 1851, les Parisiens viendront en masse observer un gigantesque pendule de soixante-sept mètres pour une masse de vingt-huit kilogrammes installé sous les voûtes du Panthéon.**

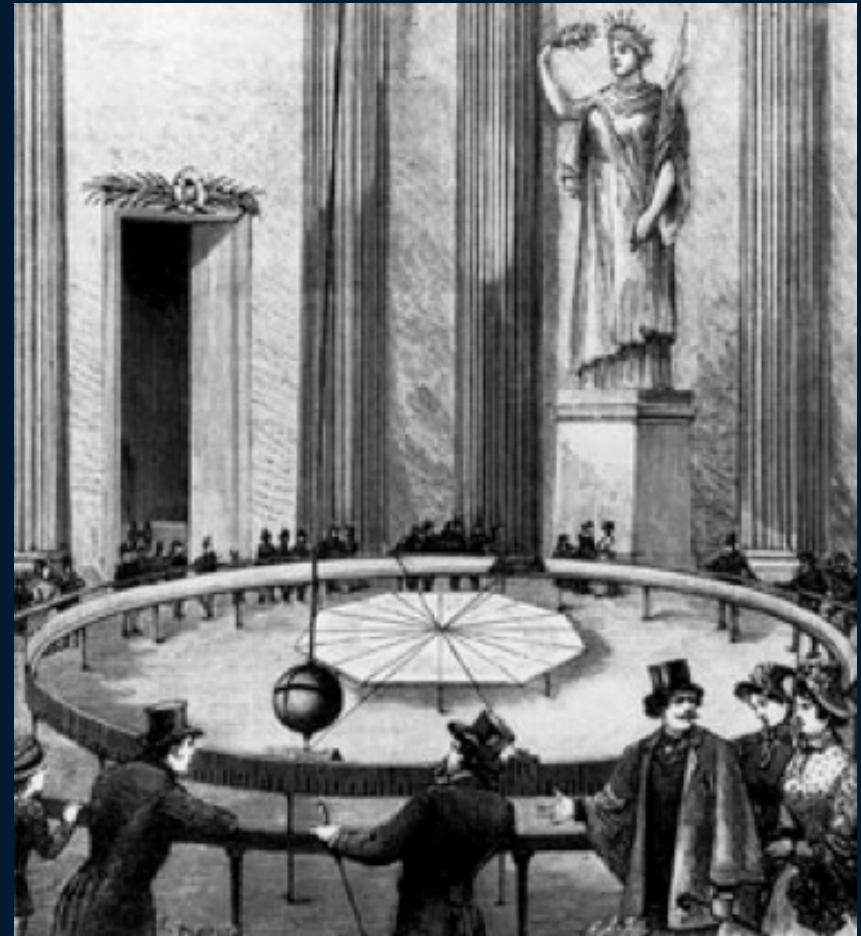
Léon FOUCAULT

Toujours en 1851, il met en évidence la rotation du plan d'oscillation du pendule, afin de démontrer le mouvement de la Terre, et son expérience attire une foule de visiteurs au Panthéon, devant le gigantesque pendule, auquel son nom reste attaché, suspendu au sommet de la coupole.

L'année suivante, il invente le gyroscope et établit la théorie des phénomènes gyroscopiques.

Léon FOUCAULT

- Le Pendule



Léon FOUCAULT

- Le Gyroscope



L'expérience du pendule.

- L'année même de sa première réalisation, d'autres pendules sont installés à Reims, New-York, Rome, Bristol, Dublin, Londres, Ceylan et Rio de Janeiro.
- En 1855, pour l'Exposition Universelle, FOUCAULT installe un nouveau pendule dans le palais de l'Industrie.

L'expérience du pendule.

- Ce même pendule, remonté dans la chapelle de l'ancienne abbaye de Saint-Martin-des-Champs, régale toujours les visiteurs du Musée des Arts et Métiers.
- Le 22 octobre 1902, une nouvelle mouture du pendule est réinstallée sous le dôme du Panthéon.
- Enfin, c'est en 1995 que le pendule de 1851 est rétabli au Panthéon.

Léon FOUCAULT

- En 1857, il imagine l'interrupteur à mercure, qui porte également son nom et sert jusqu'en 1920.
- La même année, il substitue, dans les télescopes des miroirs argentés aux miroirs métalliques.
- En 1858, il invente une méthode de retouches locales pour la fabrication des miroirs paraboliques.

Léon FOUCAULT

- FIN

Science

- **the intellectual and practical activity encompassing the systematic study of the structure and behavior of the physical and natural world through observation and experiment.**
- **activité intellectuelle et pratique qui comprend l'étude systématique de la structure et du comportement du monde physique et de la nature à travers l'observation et l'experimentation.**